

Carbon filter water drain removes unpleasant smells, is smaller and lighter than bio-filters and remains effective in periods of drought and frost

Publication number: DE10023866

Publication date: 2000-12-07

Inventor: EICHENAUER THOMAS (AT)

Applicant: EICHENAUER THOMAS (AT)

Classification:

- **international:** B01D46/30; B01D53/02; E03F5/08; B01D46/30; B01D53/02; E03F5/00; (IPC1-7): B01D53/02; E03F5/08

- **european:** B01D46/30; B01D53/02; E03F5/08

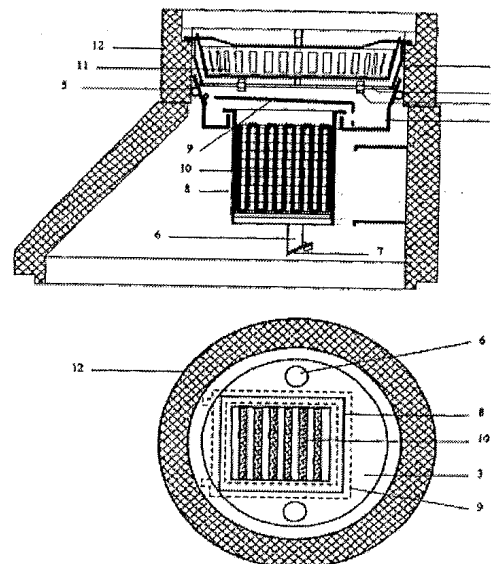
Application number: DE20001023866 20000516

Priority number(s): AT19990000980 19990602

[Report a data error here](#)

Abstract of DE10023866

A water drain (12) rests above a shaft which emits unpleasant smells. Water falls through a grid (1, 2) to a collector housing (3) and is released through the basket (8) holding a charge of carbon grains (10). Filtered water is released through a pipe (6) to the drain shaft.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 23 866 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 01 D 53/02
E 03 F 5/08

⑳ Aktenzeichen: 100 23 866.1
㉒ Anmeldetag: 16. 5. 2000
㉔ Offenlegungstag: 7. 12. 2000

DE 100 23 866 A 1

③0 Unionspriorität:
980/99 02. 06. 1999 AT

⑦1 Anmelder:
Eichenauer, Thomas, Linz, AT

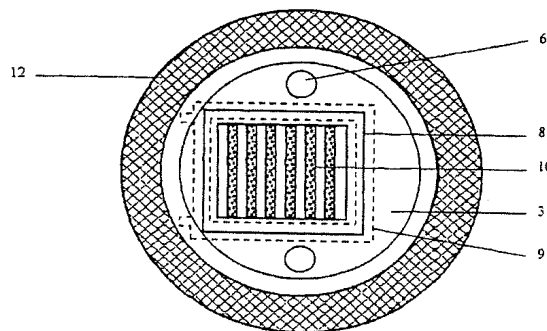
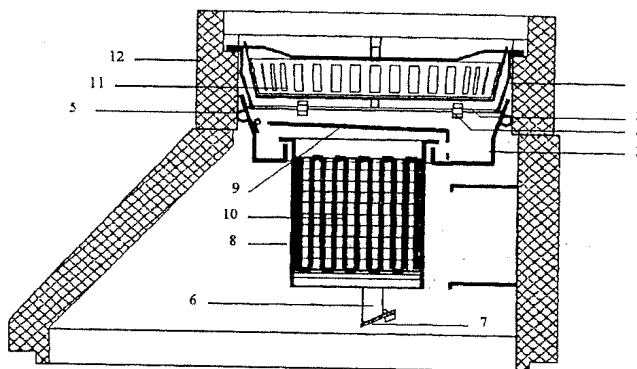
⑦4 Vertreter:
Herrmann-Trentepohl und Kollegen, 81476
München

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 GeruchsfILTER

⑤7 Die Erfindung betrifft Filtermodule zum Filtern von Ab-
luft z. B. aus einem Kanal 12, bestehend aus einer Einhän-
gevorrichtung 1, 2, einem damit verbundenen Sammel-
gehäuse 3 mit Wasserablauf 6 und einem Luftfiltereinsatz
8, dessen Wirksubstanz Aktivkohle 10 enthält, wobei der
Wasserablauf 6 geruchsdicht (durch z. B. Siphon, Klappen
7, Ventile) ausgeführt ist.



DE 100 23 866 A 1

Die Erfindung betrifft Filtermodule zum Filtern von Abluft z. B. aus einem Kanal, bestehend aus einer Einhängvorrichtung, einem damit verbundenen Sammelgehäuse mit Wasserablauf und einem Luftfiltereinsatz, dessen Wirksubstanz Aktivkohle enthält, wobei der Wasserablauf geruchsdicht (durch z. B. Siphon, Klappen, Ventile) ausgeführt ist.

Es sind verschiedene Arten von Desodorierungsfilter zum Einsetzen in Kanalschächte bekannt, z. B. wird in EP 626189 (Störk) ein Filtergehäuse beschrieben, das einen Filterraum aufweist, in dem das biologische Filtermaterial durch ein Stützgerüst gehalten wird und das von einem Fallrohr durchzogen ist. Über dem Filtergehäuse ist ein Auffangtrichter angeordnet und dieser wiederum mit dem Sandfang darüber fest verbunden. Das Stützgerüst hat die Aufgabe, biologisches Filtermaterial vor dem Zusammensacken und somit vor einer verminderten Luftdurchlässigkeit zu schützen.

Ein wesentlicher Nachteil dieses Systems besteht darin, daß zum Austauschen des Filtermaterials immer der gesamte Filter samt Sandfang herausgenommen und das Filtermaterial entweder an Ort und Stelle ausgetauscht oder der gesamte Filtereinsatz zum Hersteller zurückgesandt werden mußte. Außerdem stellte sich heraus, daß sich das Filtermaterial nicht 100%ig an das Fallrohr anschmiegt und somit Spalten entstehen, durch die die Abluft ungefiltert entweichen kann.

Um diese Nachteile zu verringern wurde EP 745731 (Störk) eingereicht, wobei im Gegensatz zu EP 626189 eine herausnehmbare Filterpatrone und ein nicht durch die Filterpatrone durchgehender Wasserabfluß vorgesehen ist. Trotzdem weist dieses System im Gegensatz zur vorliegenden Erfindung Nachteile auf. Aus der Beschreibung des nicht näher spezifizierten Filtermaterials geht hervor, daß wiederum biologisches Filtermaterial eingesetzt wird. Dieses kann trotz der beschriebenen Zwischenböden und Stützmaterials zusammensacken, woraus Randläufigkeiten und verminderte Filterdurchlässigkeiten resultieren können. Weiters wird wiederum ein extra Auffangtrichter eingesetzt, der fest mit dem Filtergehäuse und dem Sandfang verbunden ist, so daß bei einem Wechsel das gesamte System auf einmal aus dem Kanalschacht herausgenommen werden muß.

In DE-G-86 01 761 (Bio-Desodor-Vertriebs-GmbH) wird ein auf biologischer Basis arbeitender Abluft-Desodorierungsfilter für Kanalschächte beschrieben, wobei Naturfasern mit entsprechenden Bakterien geimpft wird. Die Ausführung entspricht EP 626189, jedoch ohne Stützgerüst für das Filtermaterial.

DE-G-296 18 969 (Bioteg GmbH) beschreibt eine Aufhängvorrichtung für Biofilter in Kanalschächten, die ansonsten prinzipiell den o. g. Ausführungen entsprechen. Da Biofiltereinsätze aufgrund vorhandener Steigeisen im Kanalschacht nicht zylindrisch rund gebaut werden, wird der Biofilter mittels einer extra Aufhängvorrichtung frei drehbar gelagert in die Aufnahmevertiefungen des Sandfanges eingesetzt.

DE-G-297 14 167 (Bioteg GmbH) beschreibt ebenfalls eine mittels Zusatzaufhängung drehbar gelagerte biologische Filtereinheit.

DE-G-298 02 613 (Yiqun Liu) beschreibt einen Kanalschachtbiofilter mit innen angeordneten Luftaustritt, wobei das durch das Filtermaterial hindurchführende Wasserrohr im oberen Bereich Luftlöcher besitzt, die Filtereinheit ansonsten wiederum DE-G-86 01 761 entspricht.

Alle voran genannten Systeme verwenden als Filtermaterial biologische Stoffe. Diese haben jedoch den Nachteil, daß sie sich im Laufe der Zeit verändern. Dadurch sacken

sie zusammen, es entstehen Wandläufigkeiten und der Luftwiderstand durch das Filtermaterial vergrößert sich. Auch durch zusätzliche Maßnahmen, wie z. B. in EP 626189 wird dieses Problem nur verringert, nicht jedoch vollständig gelöst. Zusätzlich müssen Filtereinheiten mit Biomaterial ein relativ großes Volumen (und damit auch Gewicht) besitzen um den Geruch wirksam ad-/absorbieren zu können. Ein weiterer Nachteil ist die verminderte Wirksamkeit bei tiefen Temperaturen oder langer Trockenperioden.

Die vorliegende Erfindung zielt darauf ab, die Nachteile bei Verwendung von biologischen Filtermaterial durch Einsatz von Aktivkohle als Ad-/Absorptionsfilter zu vermeiden und außerdem den zwischen Sandfang und Filtermodul eingesetzten Trichter einzusparen.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Filtersystem zum Einsatz in z. B. Kanalschächte zur Filterung von Abluft, bestehend aus einer Aufhängvorrichtung, einem damit verbundenen Sammelgehäuse mit geruchsdichtem Wasserablauf und einem Luftfiltereinsatz, gekennzeichnet dadurch, daß der Luftfiltereinsatz Aktivkohle enthält und weder Wasser noch ein Wasserrohr durch den Luftfiltereinsatz hindurch geleitet wird.

Aktivkohle ist bekannt zum Abfiltern von Abluft aus z. B. Großküchen oder Industrieanlagen. Versuche, Aktivkohle auch für Kanalverschlüsse einzusetzen konnten sich vor allem deswegen nicht durchsetzen, da bei bekannten Systemen auch das Wasser durch die Aktivkohle geleitet wurde, die Aktivkohle jedoch bei hohem Feuchtegehalt viel von ihrer Wirksamkeit verliert. Systeme mit imprägnierter Aktivkohle werden aufgrund des hohen Preises kaum verwendet. Zusätzlich ergibt sich bei diesen Varianten eine große Verschlämmung der Aktivkohle, sodaß sie sehr oft ausgetauscht werden muß.

Bei der vorliegenden Erfindung wird das Wasser jedoch nicht durch die Aktivkohle geleitet, sodaß diese ausreichend trocken und sauber bleibt. Die Aktivkohle hat den Vorteil ihrer hohen Wirksamkeit, sodaß eine relativ kleine Menge (im Vergleich zum Biomaterial) ausreicht, um die Abluft aus z. B. einem Kanalschacht zu desodorieren. Außerdem ist Aktivkohle auch bei tiefen Temperaturen wirksam und bleibt volumenstabil. Dadurch entstehen keinerlei Wandläufigkeiten durch zusammensackendes Filtermaterial und eine dauerhaft gleichmäßige Luftdurchlässigkeit wird gewährleistet.

Aktivkohle kann in verschiedenen Varianten eingesetzt werden. Etwa kann es auch, entsprechend örtlicher Gegebenheiten, mit weiteren Filtermaterialien wie z. B. Zeolith, Formaktivkoks, Kieselgel, Kieselgur, Bauxit, Aluminiumoxid, Molekularsieve o. ä. gemischt werden. Auch kann es in Mischung mit Biomaterial verwendet werden. Man kann dabei das Filtermaterial beispielsweise 3-lagig einbauen, wobei in der Mitte Aktivkohle und in den Außenlagen Biomaterial plaziert ist. Die Aktivkohle wirkt dabei als Puffer oder Polzeifilter bei größeren Schadstoffwellen oder bei niedrigen Temperaturen bzw. bei zu trockenem Biomaterial. Das Biomaterial dient wiederum dazu, die an die Aktivkohle gebundenen oder langsam entweichenden Schadstoffe biologisch abzubauen.

Die Aktivkohle kann auch in Schläuche, Säcke oder Matten eingebunden sein. Ebenso können zusätzliche (z. B. schräg gestellte) Filterböden aus Metall oder Kunststoff die Aktivkohle an ihren Platz halten oder auch etwa die Filterdurchtrittsfläche erhöhen.

Eine vorzugsweise Form des Filtereinsatzes erfolgt mittels Aktivkohlematten (z. B. A 402161). Die Matten werden dabei ähnlich einem Autoluftfilter gefaltet mit einem Abstandhalter wie z. B. Kunststoffdränmatte in den Filterbehälter eingebaut. Dadurch erhöht sich die Filterdurchtritts-

fläche um ein Vielfaches und verringert sich die Filterdicke entsprechend, womit eine dauerhaft sehr gute Luftdurchlässigkeit gegeben ist. Diese kann gegenüber reinen Aktivkohleschüttungen bis zu einem Faktor 100 und mehr besser sein.

Die Aktivkohle kann auch "geimpft" oder mit geeigneten Biomaterial als Bewuchsfläche für Mikroorganismen präpariert werden. Damit ergibt sich zusätzlich zur Schadstoffadsorption auch eine entsprechende Abbaurate und somit eine meist deutlich höhere Einsatzdauer.

Das Filtermodul ist vorzugsweise austauschbar mit dem Sammelgehäuse verbunden. Z. B. als einfacher Einschub von oben mit einer zusätzlichen Dichtung. Aufgrund des geringeren Gewichtes des Aktivkohlefiltereinsatzes kann das Filtergehäuse auch fix mit dem Sammelgehäuse verbunden sein. Bei einem Wechsel wird dabei der gesamte Kanaleinsatz herausgehoben. Da beim vorliegenden System vorzugsweise kein Trichter zwischen Sammelgehäuse und darüberliegendem Sandfang vorgesehen ist (jedoch zur Erhöhung der Sicherheit eingebaut werden kann), muß der Aktivkohlefiltereinsatz abgedeckt sein. Diese Abdeckung kann entweder mit dem Filtereinsatz verbunden sein und bei einem Filterwechsel mit herausgenommen werden, oder sie kann auch mit dem Sammelgehäuse verbunden sein (z. B. als Klappdeckel). Der Luftdurchtritt durch den Filter muß dabei so gestaltet werden, daß im Gegenzug Spritzwasser nicht durch den Filter laufen kann.

Das Sammelgehäuse ist gegenüber der Schachttinnenseite bzw. einer Aufhängung abgedichtet. Das vom Sandfang kommende Wasser wird auffangen und in mindestens einen Wasserabfluß eingeleitet. Dieser Wasserabfluß kann beispielsweise aus einem angeflanschten Rohr bestehen, das an der Unterseite mit einer Verschußklappe versehen ist. Diese Verschußklappe wird durch das Gewicht des Wassers geöffnet und schließt sich automatisch nach dem Wasserdurchfluß, sodaß der Kanalgeruch nicht durch das Abflußrohr, sondern durch den Aktivkohlefilter aufsteigt. Als Geruchverschluss kann auch ein Siphon, ein Ballventil o. ä. dienen.

Das Sammelgehäuse wird wegen der Steigeisen an der Schachttinnenseite üblicherweise nicht zylindrisch rund gebaut. Deswegen ist es wichtig, das Sammelgehäuse beim Einbau drehen zu können. Einerseits kann das Sammelgehäuse mit dem Sandfang fest (bzw. drehbar) verbunden sein, da die vorliegende Ausführung mit Aktivkohle leichter als bisherige Filter gestaltet werden kann. Vorzugsweise wird jedoch der Schachteinsatz mittels einer Aufhängung befestigt, die in die Ausnehmungen für den Sandfang eingesetzt wird.

Diese Aufhängung wird für den Einbau variabel mit dem Sammelgehäuse verbunden. Z. B. werden 4 Einhänger mit einem Metallring verbunden, dieser Metallring kann etwa außen am oberen Ende eines konisch ausgebildeten Sammelbehälters situiert und leicht drehbar mit diesem verbunden sein. Eine vorzugsweise Ausführung ist jedoch, den Metallring an der Innenseite des Sammelbehälters zu führen und dort mit z. B. 4 Schellen zu befestigen. Diese Variante ist leichter abzudichten, der Ring kann in den Schellen um 90° gedreht werden, was zum Positionieren ausreichen ist. Eine weitere Variante sind z. B. 4 lose Einhänger die beim Einbau auch in das Sammelgehäuse eingehängt werden, wobei das Sammelgehäuse eine rundumlaufende, nach innen umgebogene obere Kante besitzt. Es können aber auch z. B. die Einhänger mit einer Manschette (aus z. B. Gummi, Kunststoff, Metall, Harz, usw.) verbunden sein in die der Sammelbehälter innen eingehängt wird. Die Manschette kann dabei gleichzeitig als Randdichtung ausgeführt sein. Ein weiterer Vorteil bei Verwendung von Aktivkohle als Filtermaterial und somit kleineren Filtereinsätzen liegt

darin, daß das Sammelgehäuse auch zylindrisch rund ausgeführt werden kann. Dabei wird der vorzugsweise herausnehmbare Filtereinsatz (z. B. Durchmesser 20 cm, Länge 30–50 cm, vorzugsweise zylindrisch ausgebildet mit z. B. zentralem Luftsammelrohr und luftdurchlässig ausgebildeten Außenwänden) in etwa zentrisch angeordnet. Das Sammelgehäuse wird am oberen Ende schräg und/oder abgestuft ausgebildet, sodaß Steigeisen an der Schachttinnenseite ausgewichen wird, der Wasserabfluß kann problemlos seitlich geführt sein. Der Vorteil liegt in einer einfacheren Ausbildung der Aufhängung (z. B. 4 Einhänger, fest mit dem Sammelgehäuse verbunden) und einem einfacheren Einbau.

Beispiel 1

Filtereinsatz für einen Schacht 12 Innendurchmesser 61 cm (Fig. 1)

Die Aufhängung besteht aus 4 Metall-Einhängern 1 für die Sandfangausnehmungen. Diese Einhänger 1 führen nach unten zur Innenseite eines Sammelbehälters 3. Dort sind sie mit einem Metallring 2 verschweißt und dieser wiederum mittels z. B. 4 Schellen 4 am Sammelbehälter 3 befestigt, jedoch durch die Schellen 4 um ca. 90° verdrehbar.

Der Sammelbehälter 3 ist am oberen Ende leicht konisch geformt, sodaß sich die dort befindliche, außen rundumlaufende Dichtung 5 leichter an Schachtungenauigkeiten anpassen läßt. Weiters sind im Sammelbehälterboden 2 symmetrische Wasserabläufe 6 vorgesehen, wobei das Wasser durch 2 ca. 50 cm lange Rohre 6 fließt, die durch Gewichtsrückschlagklappen 7 am unteren Ende gesichert sind. Zwischen den Abflüssen ist ein herausnehmbarer Aktivkohlefiltereinsatz 8 vorgesehen. Der Einsatz wird oben durch eine am Sammelgehäuse 3 befestigten Klappe 9 vor Spritzwassereindring geschützt.

Der Filtereinsatz 8 wird mittels einer Dichtung mit dem Sammelgehäuse 3 verbunden, wobei die Dichtung auf hochgezogenen Wänden des Sammelbehälters 3 aufliegt, sodaß sie nicht dauerhaft im Wasser liegt. Im unten und oben luftdurchlässigen Filtereinsatz 8 sind gefaltete Aktivkohlefiltermatten 10 mit Abstandhaltern eingebaut.

Die Kanalabluft streicht nun durch den unten luftoffenen Filtereinsatz 8, in die Abstandhalter, weiter durch die Aktivkohlematten 10 und an der Moduloberseite wieder heraus. Zwischen Klappe 9 und Filtereinsatz 8 kann die Luft durch seitliche Öffnungen in den Sammelbehälter 3 und von dort weiter durch den Sandfang 11 und Kanaldeckel ins Freie strömen.

Das System hat den Vorteil, daß es leicht und ohne Verwendung von Werkzeug eingebaut werden kann. Auch ist der Filter 8 bei einem Wechsel rasch herausnehmbar und gegen eine neue Filterpatrone austauschbar.

Patentansprüche

1. Filtersystem zum Einsatz in z. B. Kanalschächte 12 zur Filterung von Abluft, bestehend aus mind. einer Aufhängevorrichtung 1, 2, 4, einem damit verbundenen Sammelgehäuse 3 mit geruchsdichtem Wasserablauf 6, 7 und einem Luftfiltereinsatz 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Luftfiltereinsatz 8 Aktivkohle 10 enthält und weder Wasser noch ein Wasserrohr durch den Luftfiltereinsatz 8 hindurch geleitet wird.
2. Filtersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Aktivkohlefiltermatten 10 verwendet werden, wobei die Aktivkohle auch in Mischung mit weiteren Filterstoffen vorliegen kann.
3. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 2, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Aktivkohlefiltermatten **10** gebogen oder gefaltet eingebaut werden, wobei die Abstandhalter bzw. Fixierer auch flächig (z. B. Drainagematten) zwischen den Aktivkohlematten **10** liegen können.

5

4. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufhängung **1**, **2** drehbar mit dem Sammelbehälter **3** verbunden ist.

5. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufhängung **1**, **2** aus einem drehbar mit dem Sammelgehäuse verbundenen Ring **2** besteht, an dem mehrere Einhänger **1** befestigt sind, die wiederum entweder in die Ausnehmungen für den Sandfang **11** oder an diesem selbst eingehängt werden.

10

6. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufhängung aus einem drehbar mit dem Sammelgehäuse verbundenen Ring **2** (auch als Manschette, z. B. aus Gummi, Kunststoff, Harz, Metall o. ä.) besteht, an dem mehrere Einhänger **1** befestigt sind, wobei das Sammelgehäuse **3** innen in den Ring **2** eingehängt wird.

15

7. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Filtereinsatz **8** aus dem Sammelbehälter **3** herausnehmbar ist.

8. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Filtereinsatz **8** die Aktivkohle mit weiteren Materialien wie z. B. Zeolith, Biomaterial, Fasermatten, Formaktivkoks, Kieselgel, Aluminiumoxid, Molekularsiebe usw. gemischt oder "geimpft" bzw. oberflächenbeschichtet ist.

25

30

9. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Lagen Filtermaterial, auch in verschiedener Zusammensetzung eingebaut sind.

10. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Einbauten wie z. B. schräge Metallgitter, Zwischenwände, Vor- und Nachfilter, Luftsammelrohre, Griffe usw. eingebaut sind.

35

11. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß Wände und/oder Böden bzw. Deckel des Filtereinsatzes **8** zumindest stellenweise luftdurchlässig sind.

40

12. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserabfluß **6** mittels Siphon, Ventil und/oder Klappen **7** geruchsdicht ausgerüstet wird.

45

13. Filtersystem nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Sammelgehäuse **3** (zumindest großteils) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1: Geruchsfilter

